穴水忠昭

211/845シングル
単段パワー・アンプの製作&
ドライブVT-52アンプの改良

大分以前212のアンプを製作した時に，整流管代わりに中国製の845を2本購入しました．その後整流管はクセノン入りに変更しましたので，余った845で単段パワーアンプを製作してみました．どうせ作るならということで，211と845を切り替えてどちらにも使えるようにしました．

211と845

211と845を比較してみます．外見はそっくりで，フィラメント，プレート電圧，プレート損失は全く同じ，相互コンダクタンスはかなり近い値，μが大きく違います．その分プレート内部抵抗が違います．結局ほとんど同じ物で，グリッドの位置とかピッチが違うのでしょう．規格表は

http：//www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/111/8/845.pdf

http：//www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/049/2/211.pdf

http：//www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/111/2/211C.pdf

を参考にしました．これから拾うと**表1**の通りになります。

ただし，211も後期の物はプレート損失100Wになっているようです．また，定数は電流によって変わりますので，だいたいの目安です．

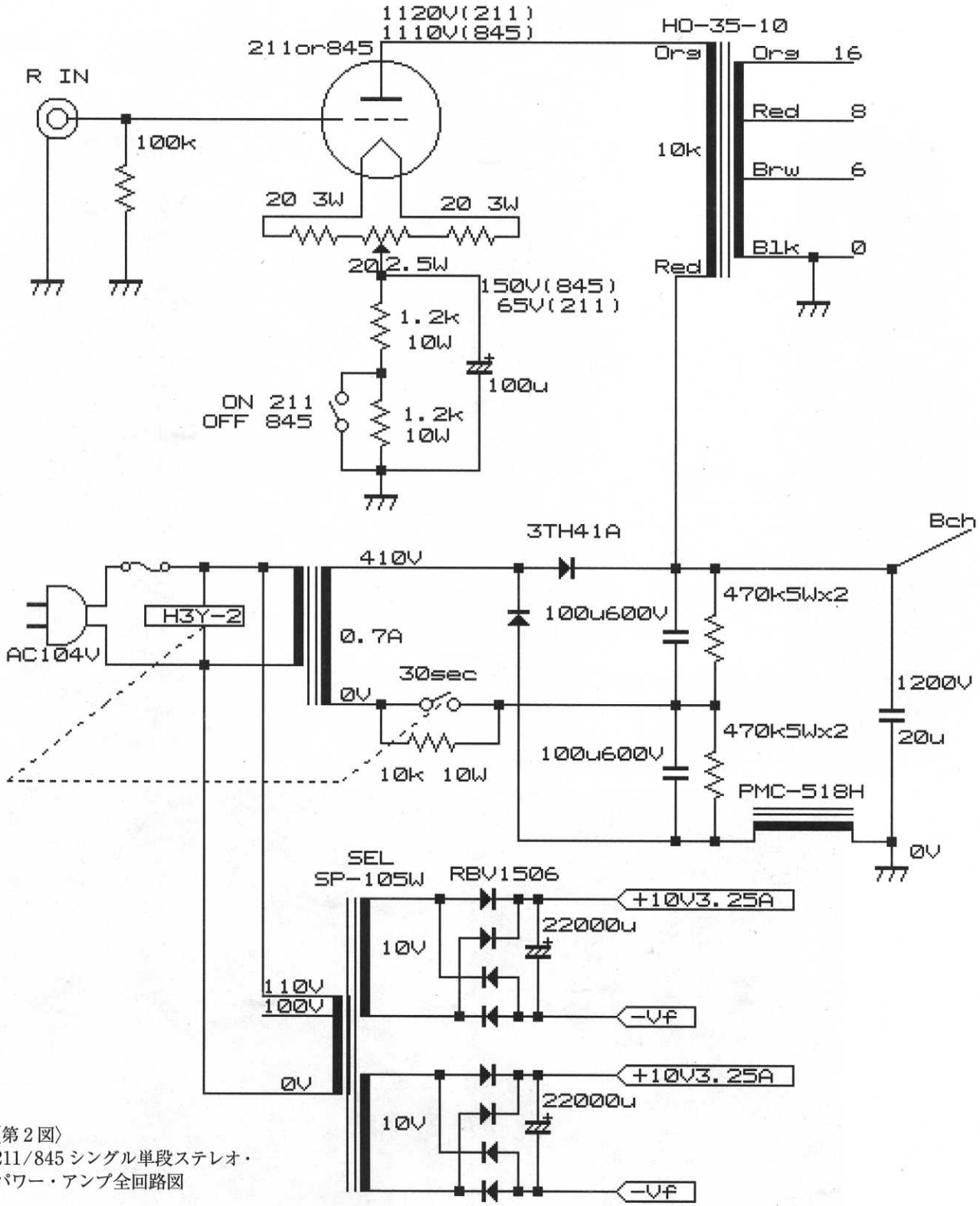
$\mu = gm - rp$ ですから，

211は $rp = 12 \div 0.0036 \fallingdotseq 3.3k\Omega$

845は $rp = 5.3 \div 0.0033 \fallingdotseq 1.6k\Omega$

です．

ヨーロッパにE406という真空管があります．そのスッキリした音が好みでよく使いますが，この球が$\mu = 6$，$gm = 4mS$で，最大定格以外は845に少し似ています．また，プレート抵抗1．6kΩくらいというと，



〈第2図〉
211/845 シングル単段ステレオ・パワー・アンプ全回路図

バイアス抵抗　2.4kΩ
負荷抵抗　10kΩ
出力　19.7W

ということになります.

次に, 211の静特性に負荷線を引いてみたのが**第1図②**です. この図から最大出力を計算してみると,

$(1580-430)-(0.114-0)\div 8 \fallingdotseq$ 16.4W

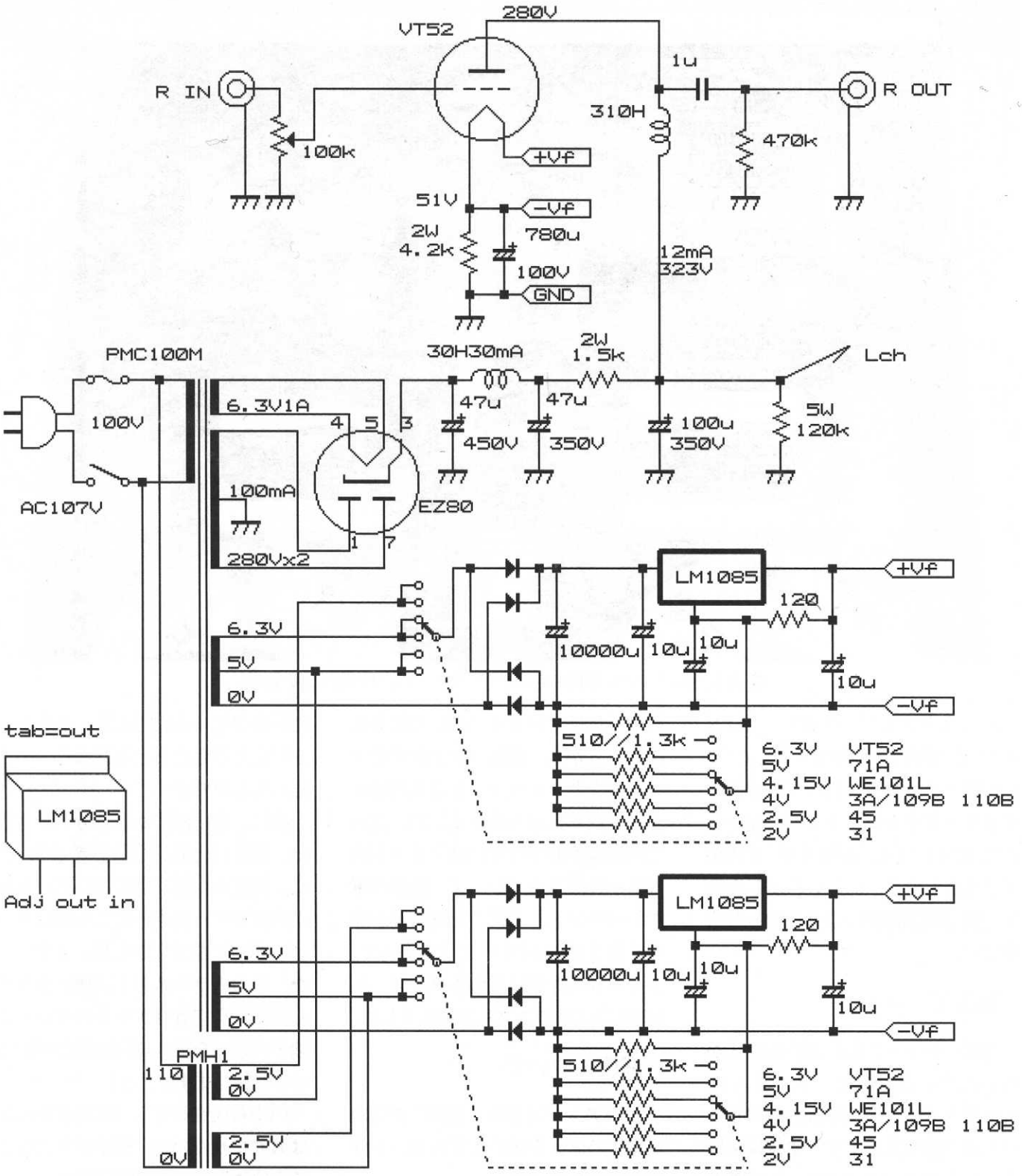
となります.

動作条件をまとめると,

プレート電圧　1050V
バイアス電圧　−64V
プレート供給電圧　1114V
プレート電流　53mA
バイアス抵抗　1.2kΩ
負荷抵抗　10kΩ
出力　16.4W

ということになります.

これらをまとめると, プレート供給電圧は1110Vでバイアス抵抗は



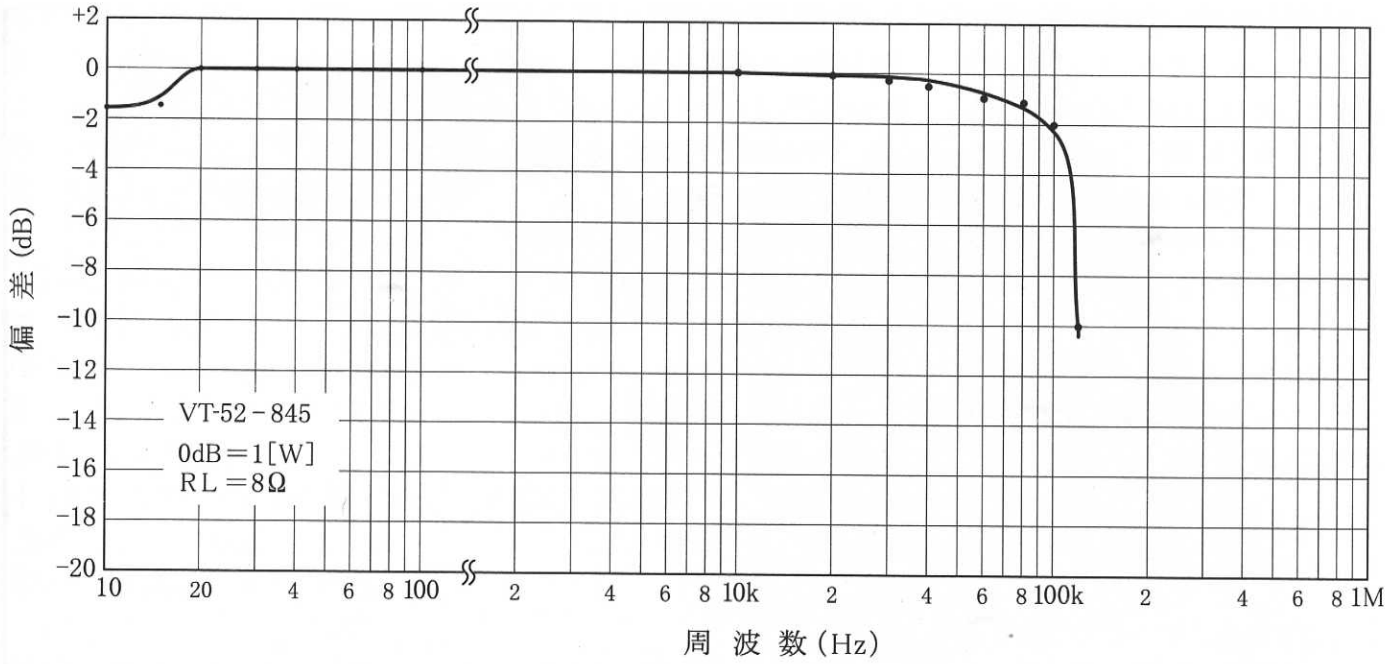
〈第9図〉すでに紹介したVT-52ドライブ用アンプも改良

OFF法で約3.7になりました．ひずみは**第4図**のようになりました．ひずみ5%だと，19Wになります．計算上は20W，そこからトランスの損失を考えに入れるとまあまあこんなものでしょう．単段なのでひずみ打ち消しがない割には良いと思います．ただ，単段アンプなので，かなり高い入力電圧が必要です．その為に，以前製作したドライブ・アンプにVT52を入れて使います．

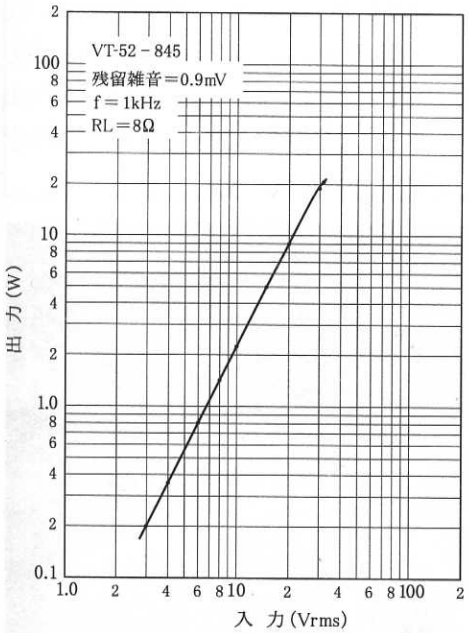
周波数特性は**第5図**のようになりました．さすがにコアが大きいだけあって低域は極めて優秀です．高域側も目立ったピークはありません．

211の特性測定(211)

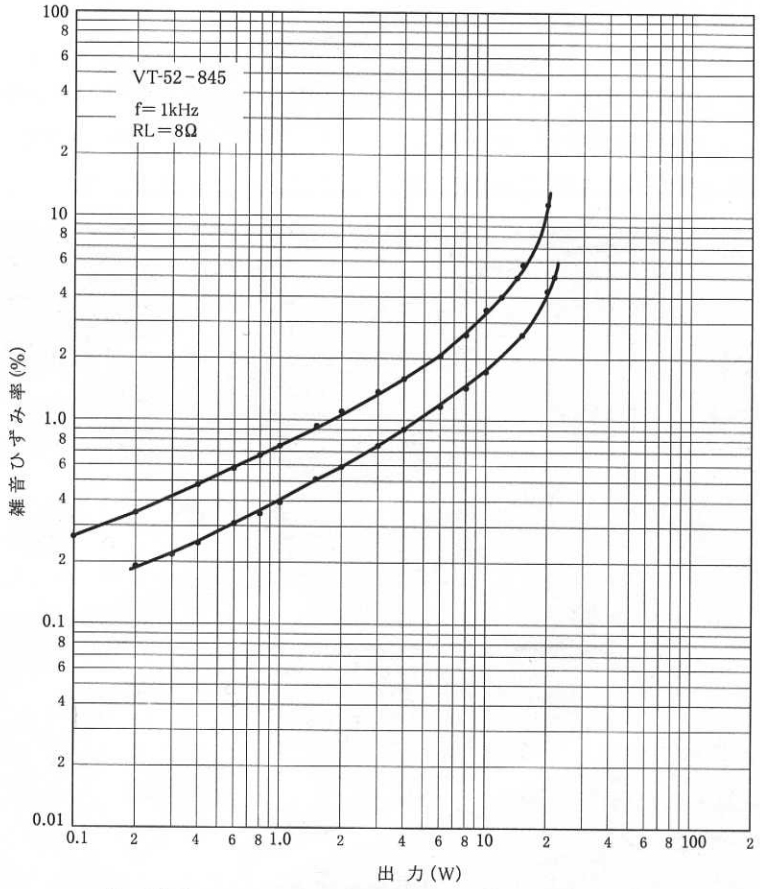
次に，211で入出力特性を測定し



〈第15図〉VT-52+211/845アンプの周波数特性



〈第13図〉VT-52+211/845アンプの入出力特性



〈第14図〉VT-52+211/845アンプの雑音ひずみ率特性

の耐圧変更，B電圧を調整する抵抗の変更が必要です．ということで，回路は図9のようになります．電圧はAC107V時の実測値です．整流管にEZ80を使っていますが，たまたま手元にあった物でして，6CA10と似たものです．6CA10にした場合は若干B電圧が高めに出ますので1.5kΩを少し大きくすると良いと思います．フィラメントはいろいろな球を試すため，電圧を変えることができるようにしています．VT52だけを使うのであれば出力6.3Vだけで良いわけです．自己バイアスのバイパスコンデンサは耐圧の少し高いものが必要になります．手持ちで100μFと680μFがあったので，並列にして780μFになりました．できれば1万μF位あれば残留雑音が1mV以下になります．

ドライブ・アンプの特性

入出力特性は**第10図**のようにな

りました．波形の崩れからは最大出力150Vrms位です．45の特性曲線に余裕を見て作図したのですが，もう少しB電圧が低くても良かったようです．残留雑音が1mV以上ありますが，845のグリッド−8Ω端子間で電圧は減衰しますので大丈夫です．もっと下げるには自己バイアスのコンデンサ780μFを大きくします．ひずみ特性は**第11図**，周波数特性は**第12図**です．

VT52ドライブ・アンプ−845通しての特性

両方を合体させた時の特性ですが，入出力特性は**第13図**，ひずみ特性は**第14図**の通りです．残留雑音は0.9mV位で，845段で減衰するので，VT52単体より少なくなります．最大出力は波形の崩れからは21W位，ひずみ5%では22Wになりました．ひずみ特性も2段だと若干打ち消しが効きますので，それぞれ単体の時より良くなります．両方通しの周波数特性は**第15図**です．とくに問題ありません．

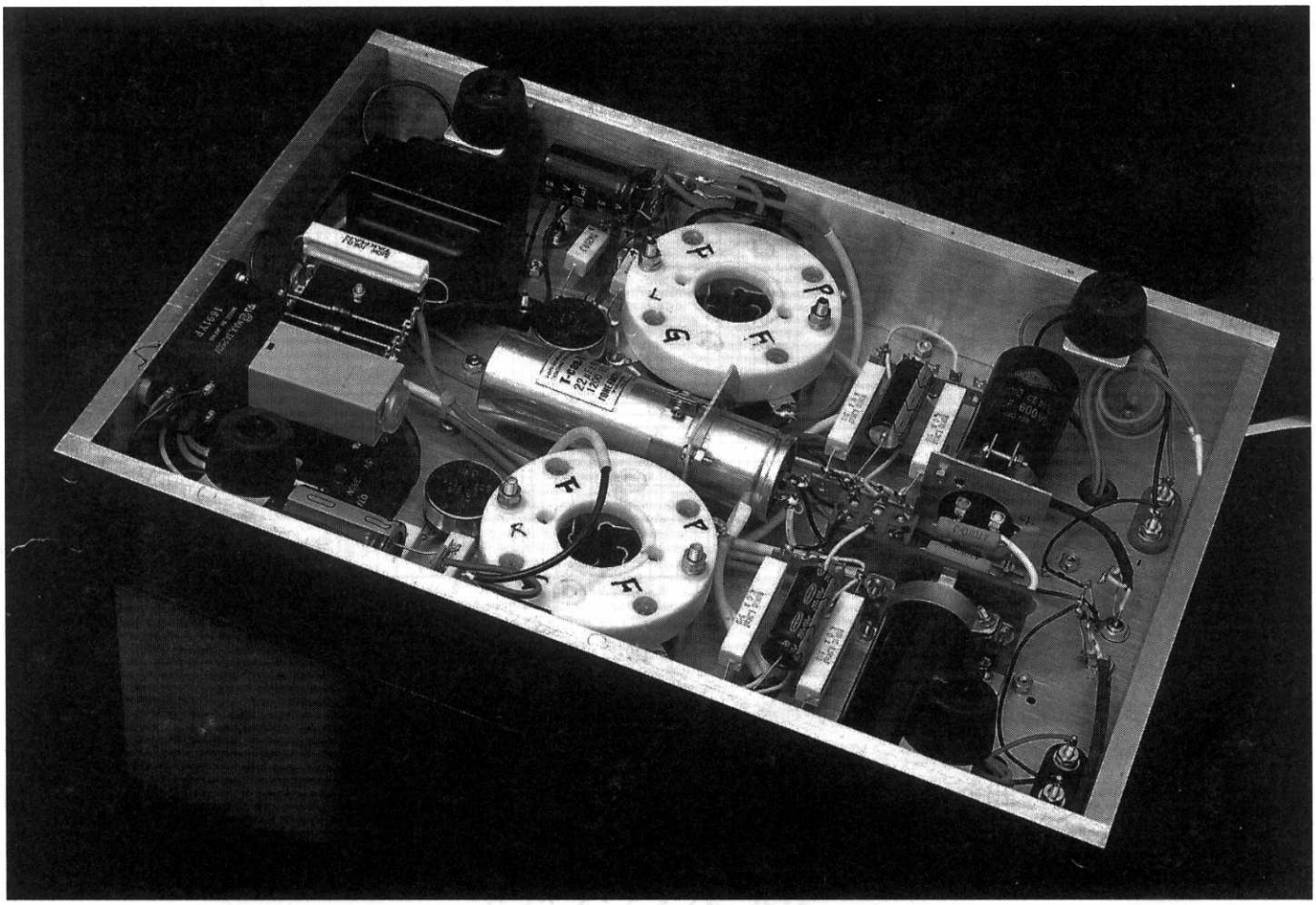
結局合体させると入力30Vrmsで最大出力20W位になります．現在使用中の30−31プリアンプ（ラジオ技術2013年10月号）と組み合わせた場合，ボリュームが1時〜2時位で，ちょうど良いゲインになります．トーン・コントロールで低音を上げた時でも余裕が十分あります．

気になる音は？

中国製845で聞いてみました．シャキッとすっきり，立ち上がりが良く，拡がりが感じられる音です．低音から高音までバランスが取れていて，スケールの大きさが感じられて気に入っています．大分以前中国製300Bを購入した時に，若干ひずみっぽい感じがしたこともあったのですが，今回の845は全くそんなことはありませんでした．また，セトロンの845と比較してみましたが，違いはよくわかりませんでした．

211はGEのVT-4Cを聞いてみました．スッキリしていますが，若干高域寄りのバランスで，どちらかというと845の方が好みでした．これよりずっと小さい真空管ですが，801Aの音の印象に似ています．トリタンで内部抵抗の高い送信管は，高域寄りのバランスになることが多いような気がします．

私の場合，スピーカの能率が100dBを超えていて，プリアンプも出力電圧がかなり高く出せるので丁度良いのですが，一般のスピーカではもう一段増幅しないとゲインが不足するかも知れません．



◆211/845アンプのシャーシ内部